

Jesion wyniosły

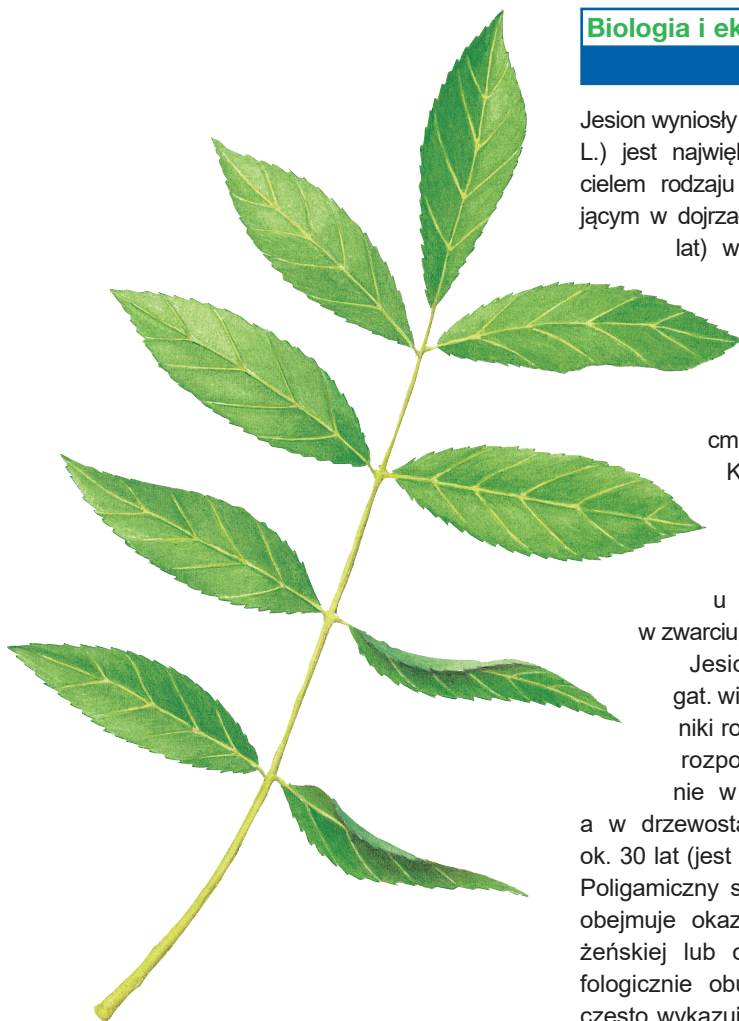
Fraxinus excelsior

Alfas Plūra¹ i Myriam Heuertz³

¹ Lithuanian Forest Research Institute, Girionys, Kaunas, Lithuania

² Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann, Luxembourg

Niniejsze wytyczne przeznaczone są dla osób działających na rzecz zachowania zasobów genowych jesionu wyniosłego, na drodze ochrony cennych źródeł leśnego materiału rozmnożeniowego oraz ich wykorzystania w praktyce gospodarki leśnej. Celem nadrzędnym tych działań jest ochrona różnorodności genetycznej gatunku w skali europejskiej. Przedstawione zalecenia powinny być postrzegane jako podstawa postępowania, przeznaczona do uzupełnienia i rozwoju w lokalnych, krajowych lub regionalnych warunkach. Wytyczne oparte są na dostępnej wiedzy na temat gatunku oraz powszechnie akceptowanych metodach ochrony leśnych zasobów genowych.



Biologia i ekologia

Jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior* L.) jest największym przedstawicielem rodzaju *Fraxinus*, osiągającym w dojrzałym wieku (90-120 lat) wysokość 20-35 m (maks. 40 m). Przeciętna pierśnica dorosłych osobników to 30-70 cm (maks. 150 cm). Koronę ma nieregularną, z masywnymi konarami (wydłużonymi u drzew rosnących w zwarciu).

Jesion wyniosły jest gat. wiatropłynym. Osobniki rosnące pojedynczo rozpoczynają kwitnienie w wieku 15-20 lat, a w drzewostanach - w wieku ok. 30 lat (jest ono nieregularne). Poligamiczny system reprodukcji obejmuje okazy o roli męskiej, żeńskiej lub obupłciowej (morfologicznie obupłciowe osobniki często wykazują dominującą rolę

Dr *Fraxinus excelsior* Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*

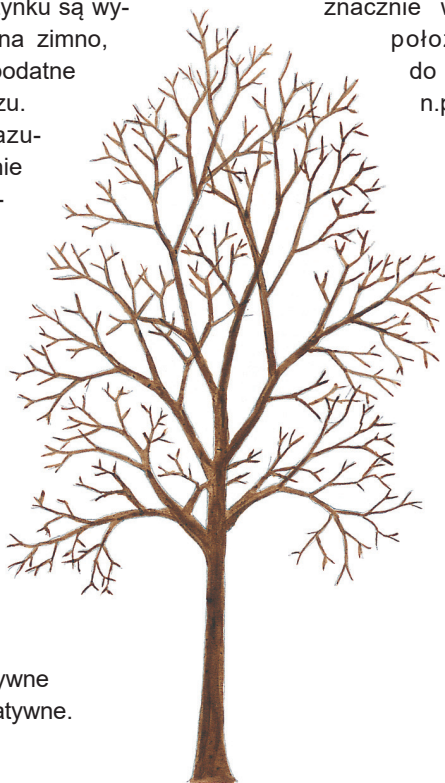
męską lub żeńską). Stwierdzono zmienność ekspresji płciowej w poszczególnych latach. Dojrzałe nasiona roznoszone są przez wiatr w okresie jesiennym. Spoczynek nasion obejmuje zwykle 2 zimy, choć trwać może nawet 6 lat. Przechowywane nasiona wymagają do skielkowania ciepło-chłodnej stratyfikacji.

Jesion wyniosły wymaga zasobnych gleb, toleruje niskie pH na poziomie 4,5, ale optymalny odczyn przekracza 5,5. Dobrze znosi okresowe podtapianie - preferuje lasy łąkowe. Jest również gatunkiem typowym dla stoków i wąwozów, gdzie tworzy zbiorowiska z innymi gat., jak np. klony, lipy czy wiązy. Choć drzewa w stanie spoczynku są wyjątkowo odporne na zimno, to młode pędy są podatne na szkody od mrozu.

Jesion wykazuje cechy pośrednie pomiędzy gatunkiem pionierskim i trwałym składnikiem drzewostanów. Obsiew i odnowienie naturalne są efektywne, ale duże zdolności konkurencyjne posiada jedynie w odpowiednich warunkach ekologicznych. Po ścięciu pojawia się intensywne odnowienie wegetatywne.

Występowanie

Naturalny zasięg jesionu wyniosłego obejmuje większość Europy, od wybrzeży Atlantyku na zachodzie do rzeki Wołgi na wschodzie, z wyłączeniem skrajnych północnych i południowych części kontynentu. Północna granica naturalnego zasięgu dochodzi do 64° szerokości geograficznej północnej w Norwegii, południowa osiąga 37° w Iranie. W regionach górzystych jesion występuje w Pirenejach na wysokości 1750-1800 m n.p.m. i w Alpach Szwajcarskich na 1630 m n.p.m. W Azji (Iran), spotykany jest na znacznie wyższych położeniach, do 2200 m n.p.m.



Znaczenie i zastosowanie

Spośród 4 gatunków jesionów występujących naturalnie w Europie, jesion wyniosły ma największe znaczenie ekonomiczne. Pomimo dużego popytu na wysokiej jakości drewno jesionowe, jedynie kilka europejskich krajów realizuje dla tego gatunku programy ochrony zasobów genowych i hodowli selekcyjnej.

Drewno jesionu wyniosłego jest twarde, elastyczne, odporne na ściskanie, uderzenia i pęknięcie. Stosowane jest głównie do wytwarzania uchwytych narzędziowych i sprzętu sportowego, np. kijów hokejowych, wiosł i płotków na bieżnię. Charakteryzuje się równomiernym rozmiarem słoików oraz małą różnicą pomiędzy drewnem bielastym i twardzielowym, co czyni je bardzo wartościowym surowcem meblarskim, okleinowym i podłogowym. U dojrzałych drzew może powstawać tzw. „czarne serce” - ciemna plama na drewnie twardzielowym. Występowanie tej cechy zależne jest od indywidualnych właściwości drzew oraz od stanowiska, jej obecność obniża ekonomiczną wartość drewna. Kora i liście jesionu mają właściwości ściągające, liście używane są ponadto w nowoczesnej medycynie zielarskiej ze względu na właściwości przeczyszczające.

Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* Jesion wynio

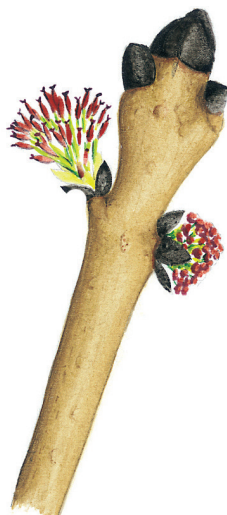
Wiedza genetyczna

Na zmienność genetyczną gatunku, zarówno wewnątrz-, jak i międzypopulacyjną, wpływa wiele czynników. Szczególnie istotne są: system kojarzenia, rozprzestrzenianie pyłku i nasion, rola i etap sukcesji w ekosystemie, warunki siedliskowe i wpływy historyczne (np. wzorce kolonizacji po okresie zlodowaceń w czwartorzędzie). Wyróżnić można 2 typy zmienności genetycznej: adaptacyjną (umożliwiającą dostosowanie), oraz neutralną (bez wpływu selekcji naturalnej).

Zmienność adaptacyjna, uwidoczniona fenotypowo i będąca wynikiem selekcji naturalnej, weryfikowana jest poprzez badania proveniencyjne i testowanie potomstwa. Badania te wykazały, że zmienność w obrębie pochodzeń (populacji) była generalnie równie wysoka, jak zmienność pomiędzy pochodzeniami (populacjami).

Dla cech fenologicznych (w tym dla okresu rozwoju i zawiązywania pąków), wykazano zmienność geograficzną w dużej skali przestrzennej, podczas gdy cechy wzrostu i pokroju (na które wpływają warunki glebowe i konkurencja) różniły się na poziomie lokalnym. Występowanie różnych ekotypów (np. zalewowych, stokowych czy związanych z glebami wapiennymi) nie zostało potwierdzone w testowaniu potomstwa.

Wyniki badań chloroplastowego DNA pod kątem zmienności neutralnej, sugerują obecność refugium gatunku na Półwyspie Iberyjskim, w Alpach oraz/lub we Włoszech i na Półwyspie Bałkańskim. Wyniki te zgodne są z wynikami badań kopalnego pyłku oraz z kierunkami postglacjalnej rekolonizacji Europy z ww. refugium. Markery jądrowego DNA wykazały, że zróżnicowanie wewnątrzpopulacyjne jest zbliżone do innych szlachetnych gatunków liściastych (np. kasztan, wiąz, orzech), oraz wyższe niż u dębów i buków. Wysokie zróżnicowanie obserwowano zwłaszcza między populacjami południowo-wschodniej i północno-środkowej Europy, co wskazuje na duże znaczenie zasobów genowych z tych obszarów dla celów zachowawczych.



Zagrożenia dla różnorodności genetycznej

W skali europejskiej jesion wyniosły nie jest gatunkiem zagrożonym. Jednak w ciągu ostatnich 4000 lat zarówno naturalny zasięg, jak i pow. lasów jesionowych zmniejszyła się z powodu powiększania areалу gruntów uprawnych. Wysoka wartość ekonomiczna gatunku sprawiła, że w ostatnich 30-40 latach jest on promowany w drzewostanach poprzez zabiegi hodowlane (popieranie odnowienia nat., sadzenie i cięcia pielęgnacyjne).

Czynnikami zagrażającymi zasobom genowym jesionu wyniosłego są: deforestacja, utrata odpowiednich siedlisk, nie zrównoważona eksploatacja i niewłaściwe zagospodarowanie (w postaci niekontrolowanego transferu materiału rozmnożeniowego), naturalne zmiany klimatyczne, globalne ocieplenie, zanieczyszczenie powietrza, konkurencja innych gatunków, szkodniki oraz szkody od zwierzęcy. Czynniki te mogą prowadzić do zamierania populacji. Pomimo wysokiego potencjału regeneracyjnego, nie można zagwarantować odnowienia niektórych cennych, autochtonicznych populacji, a stan zdrowotny dojrzałych drzewostanów w części krajów Europy w ostatnich latach znacząco się pogorszył. Stąd w większości państw jesion uznawany jest za gatunek zagrożony na poziomie populacyjnym.

Ochrona i wykorzystanie zasobów genowych

Ochrona genetyczna ukierunkowana jest na zapewnienie przetrwania i ciągłości adaptacji wybranych gatunków. Cele te spełnić można wdrażając system populacji hodowlanych w powtórzeniach (ang. *Multiple Population Breeding System* - MPBS). Optymalnym układem jest podział populacji hodowlanych na subpopulacje rozmieszczone w szerokim spektrum warunków siedliskowych.

W każdym kraju występowania jesionu należy przeprowadzić inwentaryzację w celu określenia zasięgu geograficznego gatunku, stanu ochrony, zagrożeń i potencjalnych sposobów wykorzystania. Strefy ekogeograficzne (regiony pochodzenia) powinny być wyznaczane na podstawie zmienności klimatycznej, topografii, typu gleby i rodzaju wegetacji. Drzewa są zwykle najlepiej przystosowane do warunków ekologicznych, w którym ewoluowały. Stąd, gdy tylko jest to możliwe, należy do zakładania upraw używać materiału miejscowego (chyba, że z badań proveniencyjnych wynikają inne zalecenia).

Dla zachowania potencjału adaptacyjnego jesionu wyniosłego w Europie, rekomenduje się ustanowienie 2 komplementarnych sieci populacji wytypowanych do ochrony zasobów genowych: (1) sieć 20-30 populacji *in situ* w różnych regionach pochodzenia; (2) sieć populacji

ex situ (powierzchnie testowania potomstwa, badania proveniencyjne oraz inne kolekcje). Gdy to możliwe, działania *in situ* należy podejmować łącznie z działaniami na rzecz innych szlachetnych gatunków liściastych.

W krajach z dużymi populacjami jesionu wyniosłego, wystarczająca jest ochrona *in situ* z wyborem maksymalnie 3 populacji zachowawczych o pow. 5-15 ha i min. liczbie 100 owocujących drzew dla każdej proveniencji. Większą ilość populacji zachowawczych *in situ* należy wytypować w płd.-wsch. Europie, zwłaszcza w Rumunii i Bułgarii, gdzie występujące populacje pochodzą z różnych refugium okresu zlodowaceń. W regionach tych neutralne markery genetyczne wykazały wysokie zróżnicowanie międzypopulacyjne, co wskazuje na możliwe zróżnicowanie zdolności przetrwania w przyszłych warunkach klimatycznych. Specyficzne działania ochronne rekomenduje się również w płn.-środk. Europie, na skutek wysokiego poziomu zróżnicowania międzypopulacyjnego w płd. Szwecji (historyczne przyczyny tego zróżnicowania muszą być jeszcze zweryfikowane).



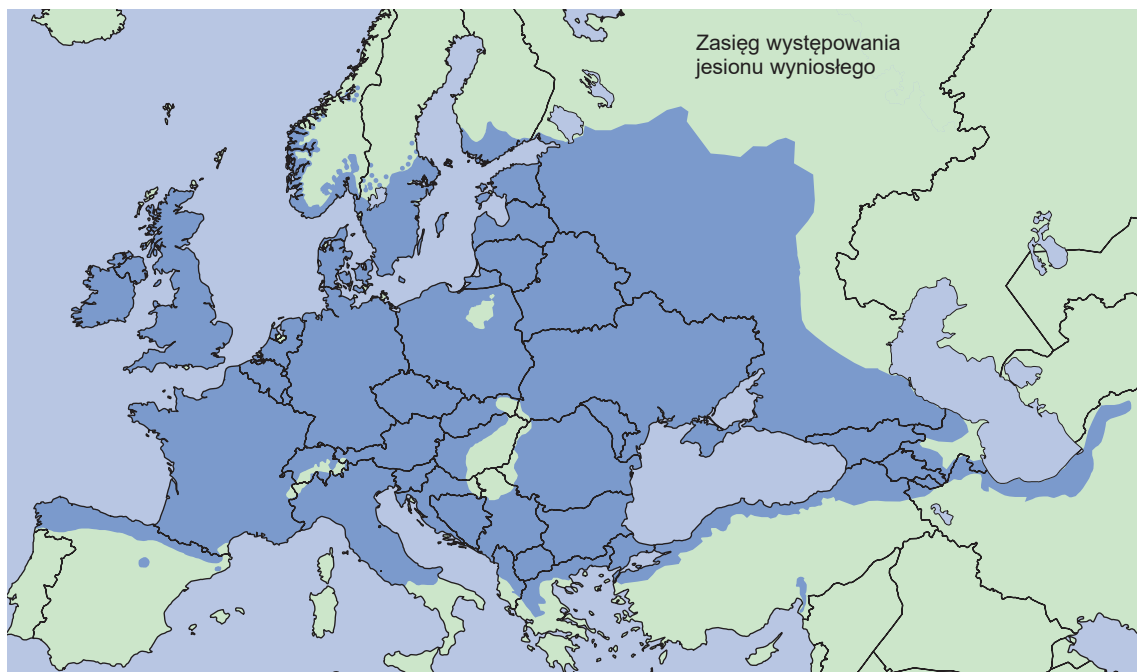
Populacje objęte ochroną *in situ* muszą być zagospodarowane pod kątem wzmocnienia ich potencjału adaptacyjnego, poprzez promowanie odnowienia naturalnego, tworzenie zróżnicowanej struktury wiekowej, zwiększanie różnorodności siedlisk oraz przyspieszanie nawrotu generacji.

W równowiekowych, dojrzałych drzewostanach, chronionych metodą *in situ*, fragmenty populacji należy przerzedzać w celu stworzenia warunków do naturalnego odnowienia (cięcia częściowe lub wręby szerokości 15-30 m). Najlepiej gdy działania te podejmowane są w roku następnym po roku obfitego urodzaju. Obszary przylegające do populacji zachowawczych mogą być pozostawiane do odnowienia naturalnego, a następnie wykorzystane do powiększania istniejących obiektów.

W celu inicjowania odnowienia na zrębach, należy pozostawić tam rozmieszczone losowo, obficie owocujące nasienniki. Jeśli populacja składa się z kilku równowiekowych drzewostanów lub grup drzew, a nie występuje w niej odnowienie, najstarsze drzewostany lub grupy drzew powinny być wycięte gdy tylko rok urodzaju zapewni odpowiednią ilość nasion lub nalotu pod okapem i powierzchniach pozostawionych do sukcesji. Wzrastająca liczba różnowiekowych drzewostanów lub grup drzew w populacji wzbogaca wewnątrzpopulacyjną zmienność genetyczną, ponieważ wzrasta liczba drzew

Fraxinus excelsior

Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* Jesion wyniosły



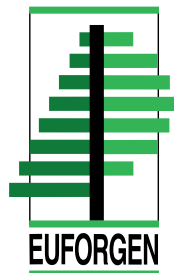
biorących udział w procesie rozmnażania. Odnowienie może być również inicjowane poprzez skaryfikację gleby i zwalczanie chwastów. Jeśli ww. działania są nieskuteczne, rekomenduje się dosadzanie materiału pochodzącego z miejscowych populacji: nasiona powinny być zbierane z co najmniej 50 drzew, najlepiej z centralnej części obiektu. Aby zapobiegać zewnętrznemu napływowi genów, ustanawiać należy strefy buforowe szerokości 100-150 m, w których stopniowo usuwa się dojrzałe owocujące jesiony.

Dla zachowania trwałości populacji niezbędna jest właściwa pielęgnacja. Skuteczne postępowanie obejmuje racjonalne celowo i czasowo zabiegi gos-

podarcze oraz ochronę przed chorobami, szkodnikami owadzi, pożarami i innymi czynnikami. Cięcia pielęgnacyjne realizować należy w dolnej warstwie drzewostanu, usuwając przygłuszone i uszkodzone okazy, naśladując i stymulując w ten sposób proces naturalnej selekcji i odnowienia drzewostanu. Każda populacja zachowawcza objęta być musi stałym monitoringiem, uwzględniającym stan zdrowotny i przebieg procesu odnowienia.

Dla populacji marginalnych, izolowanych, zagrożonych oraz wzrastających w szczególnych warunkach ekologicznych czy przenoszących rzadkie cechy, ochronę *in situ* uzupełnić należy działaniami *ex situ*. Najskuteczniejszą formą takich działań są

programy testowania potomstwa, pozwalające na realizację celów ochrony zasobów genowych i hodowli selekcyjnej. W skali krajowej należy w każdym regionie pochodzenia założyć 1-3 testujące powierzchnie ochronno-selekcyjne (o pow. 2-4 ha), z potomstwem drzew wybranych losowo w 10-20 drzewostanach w danym regionie, z uwzględnieniem populacji marginalnych (jeśli takie występują). Po osiągnięciu dojrzałości rozmnożeniowej, krzyżowe zapylenie najlepszych okazów z każdego pochodzenia powinno zapewnić powstanie nowej generacji. Najlepiej dostosowane osobniki, w liczbie ok. 50, powinny stanowić podstawę zakładania nowych subpopulacji ochronno-selekcyjnych.



Niniejsze Wytyczne opracowane zostały przez członków Sieci EUFORGEN pn. Noble Hardwoods. Celem Sieci jest identyfikacja minimalnych wymagań długoterminowej ochrony genetycznej w Europie, dla zredukowania ogólnych kosztów działań ochronnych i poprawy ich standardów w poszczególnych krajach.

Citation: Pliūra A., i M. Heuertz. 2003. Wytyczne ochrony i wykorzystania zasobów genowych jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelsior*). European Forest Genetic Resources Programme (EUFORGEN), European Forest Institute. Przekład: Marcin Beza, Leśny Bank Genów Kostrzyca, Miłków, Polska.

Ilustracje: *Fraxinus excelsior*, Giovanna Bernetti.

Wybrana literatura

Baliuckas V., T. Lagerström i G. Eriksson. 2000. Within and among population variation in juvenile growth rhythm and growth in *Fraxinus excelsior* and *Prunus avium*. Forest Genetics 7 (3): 193-202.

Bugala, W. (red). 1995. Our forest trees: Popular scientific monograph, Volume 17: 569 European ash - *Fraxinus excelsior* L. [in Polish]. Institute of Dendrology, Poland.

Heuertz, M. 2003. Population genetic structure in common ash: a focus on southeastern European genetic resources. PhD thesis, Free University of Brussels, Belgium, and the Public Research Centre – Gabriel Lippmann, Luxembourg.

Kleinschmit, J., J. Svolba, V. Enescu, A. Franke, H.M. Rau i W. Ruetz. 1996. First results of provenance trials of *Fraxinus excelsior* established in 1982 [In German]. Forstarchiv 67: 114-122.

Wallander, E. 2001. Evolution of wind-pollination in *Fraxinus* (Oleaceae) – an ecophylogenetic approach. PhD thesis, Botanical Institute, Göteborg University, Sweden.

Weiser, F. 1995. Studies into the existence of ecotypes of ash (*Fraxinus excelsior*) [in German]. Forstarchiv 66: 251-257.

Niniejsze wytyczne to powszechnie dostępna publikacja dopuszczona do wykorzystania w ramach licencji Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International Public License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>), która zezwala na niekomercyjne użytkowanie, rozpowszechnianie i powielanie za pomocą dowolnych nośników, pod warunkiem zacytowania autora i źródła oryginalnego dokumentu.



Leśny Bank Genów Kostrzyca

Leśny Bank Genów Kostrzyca
Miłków 300
58-535 Miłków
Polska
Tel. + 48 75 71 31 048
Fax: + 48 75 71 31 754
biuro@lbg.lasy.gov.pl

Więcej informacji

www.euforgen.org